

Београд
02.10.2013. године

**ДОПУНА ПРИЈАВЕ ЗА ИЗРАДУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ КАНДИДАТА
СРЂАНА ЛАЛИЋА**

Сходно закључку са седнице Већа научних области техничких наука Универзитета у Београду која је одржана 16.09.2013. године, а у вези пријаве за израду докторске дисертације кандидата Срђана Лалића под називом „Унапређење система пословне интелигенције процесом групног одлучивања“, у прилогу Вам достављамо допуњену пријаву за израду поменуте дисертације.

С поштовањем
др Марина Јовановић Миленковић
сарадник за докторске студије

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU
FAKULTETA ORGANIZACIONIH NAUKA
UNIVERZITETA U BEOGRADU

Predmet: Podobnost teme i kandidata **Srđana Lalića** za izradu doktorske disertacije

Odlukom 05-01 br 3/78-14 od 07.06.2013.godine imenovani smo za članove Komisije za ocenu podobnosti teme i kandidata Srđana Lalića za izradu doktorske disertacije i naučne zasnovanosti teme „**UNAPREĐENJE SISTEMA POSLOVNE INTELIGENCIJE PROCESOM GRUPNOG ODLUČIVANJA**“.

Na osnovu materijala priloženog uz Zahtev kandidata, Komisija podnosi sledeći

I Z V E Š T A J

1. Podaci o kandidatu

1.1. Biografski podaci

Srđan Lalić je rođen 30.12.1981.g., u Sarajevu, BiH. Završio je XII Beogradsku gimnaziju. Fakultet organizacionih nauka upisao je 2000.g., a diplomirao je 2006.g. Master rad iz domena Poslovne inteligencije, pod naslovom Važnost poslovne inteligencije u operativnom odlučivanju, odbranio je 2008.g., na Fakultetu organizacionih nauka. Doktorske studije upisao je 2009.g. Položio je sve ispite predviđene planom i programom studijskog programa i tako stekao pravo za prijavu doktorske disertacije.

1.2. Stečeno naučnoistraživačko iskustvo

U nastavku će biti prikazani naučni rezultati kandidata, objavljenih na konferencijama i časopisima, od datuma upisa doktorskih studija. Svi radovi su u vezi sa oblastima Poslovne inteligencije, Sistema za podršku odlučivanju, Skladišta podataka, Otkrivanja zakonitosti u podacima.

1. Lalić, N., Lalić S.: *Znanje kao intelektualni kapital organizacije*, SimOrg 2010, Zlatibor.
2. Mandić, D., Lalić, N., Lalić, S.: *Decision Support System in Educational Technology*, in the book 7th WSEAS International Conference on APPLIED COMPUTING (ACC '10) Included in ISI/SCI Web of Science and Web of Knowledge, ISBN: 978-960-474-236-3, ISSN: 1792-5908, , pp.102-107, Timisoara, Romania, 2010.
3. Lalić, N., Lalić, S., Stević, B.: *Značaj sistema menadžmenta znanja za kompaniju*, Naučno-stručni časopis SPORT I ZDRAVLJE, Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Istočno Sarajevo, 2010.
4. Vukmirović, D., Pavlović, K., Šutić, V., Lalić, S.: Publikacija, *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, Redaktor - Lalić, S., Republički zavod za statistiku Republike Srbije, Beograd, 2011.
5. Vukmirović, D., Pavlović, K., Šutić, V., Lalić, S.: Publikacija, *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, Redaktor - Lalić, S., Republički zavod za statistiku Republike Srbije, Beograd, 2012.
6. Išlijamović, S., Lalić, S.: *Otkrivanje zakonitosti u podacima vezanih za uspeh studiranja*, SYM-OP-IS, 2013, Zlatibor, 2013.
7. Višnja, I., Lalić, S.: *Primena data mining-a u upravljanju odnosa sa potrošačima*, SYM-OP-IS, 2013, Zlatibor, 2013.

Neke od najvažnijih aktivnosti od upisa doktorskih studija na projektima na kojima je kandidat učestvovao:

- ✓ Učešće u koordinaciji popunjavanja SMIS baze podataka kojom je prikazan stepen usaglašenosti naše zvanične statistike sa evropskom.
- ✓ Organizuje i koordinira globalno ocenjivanje statističkog sistema od strane Evrostata, koje je pored Zavoda za statistiku iz Beograda, uključivalo i druge „proizvođače“ statistike (Narodna Banka, Ministarstvo finansija, ...) kao i korisnike statistike (mediji, univerziteti, nevladine organizacije, ...).
- ✓ Učešće u organizaciji popunjavanja Upitnika za pristup Srbije Evropskoj Uniji, za poglavlje 18, koje se odnosi na statistiku.
- ✓ Odgovora za mesečno izveštavanje o aktivnostima Zavoda za statistiku prema delegaciji EU u Srbiji.

Radno iskustvo kandidata:

- ✓ Od 23.10.2006 – 24.10.2008.g., radi u kompaniji Demax iz Beograda, na poziciji direktora marketinga.
- ✓ Od 3.11.2008.g., radi u Republičkom zavodu za statistiku na poslovima u oblasti evropskih integracija.
- ✓ Od novembra 2010.g., radi kao rukovodilac grupe za evropske integracije.

Sledi spisak položenih predmeta na doktorskim studijama sa ocenama i ESPB bodovima:

Naziv predmeta	Ocena	Broj ESPB
Metodologija naučno-istraživačkog rada	10 (deset)	10
Statistika u menadžmentu	10 (deset)	10
Odlučivanje – izabrana poglavlja	10 (deset)	10
Sistem kvaliteta – odabrana poglavlja	10 (deset)	10
Menadžerski stres	10 (deset)	10
Marketing informacioni sistemi	10 (deset)	10
Nauka o menadžmentu	9 (devet)	10
Menadžment ljudskih resursa – odabrana poglavlja	10 (deset)	10
Poslovna inteligencija – izabrana poglavlja	10 (deset)	10

1.3. Ocena podobnosti kandidata za rad na predloženoj temi

Uzimajući u obzir:

- ✓ rezultate i tok dosadašnjeg obrazovanja;
- ✓ istraživanja na temu integracije sistema poslovne inteligencije i grupnog odlučivanja, sa objavljenim radovima;
- ✓ i učešća na projektima i radno iskustvo koje ima dodirnih tačaka sa predloženom temom.

Na osnovu analize iznosimo mišljenje da je kandidat Srđan Lalić sposoban da samostalno stupi u naučno-istraživački proces izrade doktorske disertacije i načini doprinose u toj oblasti.

2. Predmet i cilj istraživanja

Predmet istraživanja doktorske disertacije jeste sveobuhvatni pokušaj identifikacije svih elemenata procesa grupnog odlučivanja, radi mogućeg unapređenja sistema poslovne inteligencije. Istraživanje je u direktnoj vezi, sa činjenicom da postojeći uslovi funkcionisanja poslovnog sistema, karakterišu visok stepen dinamičnog i sve više neizvesnijeg okruženja, bez obzira na veličinu, počev od malih poslovnih sistema do velikih multinacionalnih kompanija. Konstantno se traži način kako da svoja poslovanja učvrste, povećaju i poboljšaju. Tu se ne misli samo na povećanje proizvodnje, osvajanje novih tržišta, povećanje asortimana novih i različitih proizvoda, već i na povećanje efikasnosti i efektivnosti samog poslovnog sistema putem bolje organizovanosti i prilagođavanju poslovnih i proizvodnih procesa tržištu. Sasvim je sigurno da je u savremenom menadžmentu, sazrelo mišljenje da je ključni resurs i komplementarna prednost pre svega posjedovanje *informacije i znanja*.

Tako je i cilj ovog rada da definiše pojam poslovne inteligencije i prikaže osnovne komponente i karakteristike sistema poslovne inteligencije. Povezanost Interneta i srodnih tehnologija, otvara korisnicima velike mogućnosti upravljanja informacijama na način koji osigurava najveću poslovnu iskorišćenost. Istraživanja brojnih autora danas, pokazuju da se u preduzećima bez sistema poslovne inteligencije analizira samo 10% podataka, a sa sistemom poslovne inteligencije procenat analize se povećava na 90%.

Sama reč inteligencija u terminu poslovna inteligencija, izvorno označava izveštavanje ili obaveštavanje namenjeno podršci poslovnom odlučivanju. Ovako koncipirana, ova inteligencija pospešuje snalaženje u novim situacijama i brzinu i tačnost rešavanja problema, pri čemu se od dominantne, psihološke upotrebe termina inteligencija razlikuje po tome što se ne odnosi na sposobnost ličnosti kojom se služi pojedinac, već na tehnološko rešenje koje koristi organizacija.

Prethodnoj konstataciji ide na ruku činjenica, da je jedna od osnovnih karakteristika savremenog globalizovanog sveta permanentni ubrzani protok nesagledive količine podataka. Količine podataka rastu munjevito, a posledica tog rasta je da je veoma mala verovatnoća da će ti podaci ikad biti pregledani od strane nekog analitičara, inženjera znanja, donosioca odluke ili menadžera. Osim potrebe za nalaženje novih načina za čuvanje i skladištenje tih podataka, potrebno je i nalaziti načine za pretvaranje tih sirovih podataka u korisne informacije, koje će igrati značajnu ulogu u daljem procesu planiranja i donošenja odluka. Otkrivanje zakonitosti u podacima - Data mining je proces automatskog otkrivanja korisnih informacija iz velikih količina podataka i danas postoji razvijen veliki broj aplikacija koje koriste upravo ovaj pristup.

Sam pojam poslovne inteligencije (engl. *Business Intelligence*) objedinjuje metodologije, tehnologije i platforme za skladištenje podataka (*Data Warehousing*), OLAP procesiranje podataka (*On-line Analytical Processing*) i rudarenje podataka (*Data Mining*). Iste omogućavaju menadžmentu poslovnog sistema, kreiranje korisnih upravljačkih informacija iz podataka o poslovanju koji se nalaze na različitim transakcijskim sistemima i dolaze iz različitih internih i eksternih izvora.

U stvarnosti, poslovna inteligencija je s *jedne* strane način poslovnog ponašanja koji omogućava, da se poslovne odluke na svim nivoima odlučivanja donose i zasnivaju na relevantnim i ažurnim poslovnim informacijama a samim tim i znanjem, a ne na predosećaju i subjektivnom utisku. Sa *druge*, informatičke strane, poslovna inteligencija je složeni informacioni sistem koji automatizovanim procedurama prikuplja podatke iz različitih izvora, obrađuje ih, transformiše i integriše, a korisnicima omogućava pristup kvalitetnim informacijama na intuitivan i lako razumljiv način.

Svaki poslovni sistem suočava se sa velikom količinom podataka koje sakuplja tokom godina poslovanja. Sa *druge strane, kompanije se guše u podacima a žedne su znanja*. Podaci koji se

sakupljaju dolaze iz različitih geografskih područja, različitih demografskih struktura, svakodnevnog poslovanja i od samih potrošača. Svi ti podaci se analiziraju kako bi dali pravilnu sliku o trenutnoj poziciji poslovnog sistema i okruženja u kome se nalazi. Podaci moraju da budu analizirani na takav način, da obezbede menadžmentu poslovnih sistema, jasnu sliku o pravcima razvoja i odlukama koje treba da se donesu.

Tako dakle, poslovna inteligencija kao rešenje, sadrži tehnologije i proizvode čiji je cilj da obezbede informacionu podršku, ukoliko postoje poslovne nedoumice, kada treba doneti ispravne poslovne odluke. Koristi se na svim nivoima menadžmenta (operativnom, taktičkom ili strateškom), što je razumljivo jer je znanje imanentno odlučivanju.

Pojam poslovne inteligencije je široko definisan. Različiti autori ovaj pojam definišu na različite načine. Ono što je svima zajedničko je, da poslovna inteligencija:

- ✓ objedinjava nekoliko vrlo važnih metodologija, koncepata i tehnologija putem kojih se može poboljšati proces odlučivanja,
- ✓ koristi sisteme za podršku odlučivanju utemeljene na poslovnim činjenicama i podacima,
- ✓ koristi informacije dobijene iz strukturiranih i nestrukturiranih podataka iz internih i eksternih izvora, koje se pomoću navedenih tehnologija transformišu u kvalitetne informacije, primenjive u procesu odlučivanja i vizualno se predočavaju krajnjem korisniku.

Najcelishodnija definicaja poslovne inteligencije i jedna od danas najcitiranijih je definicija Hauarda Dresnera, analitičara Gartner grupe: „*Poslovna inteligencija je proces transformacije podataka u informacije i kroz proces saznanja - transformacija tih informacija u znanje*“.

Dresnerova definicija poslovnu inteligenciju određuje koristeći tri ključna pojma: *podatak, informacija i znanje*.

Podatak

Podatak je bilo koja činjenica, broj ili tekst koji može biti obrađen i ažuriran tokom poslovne obrade podataka. Danas, organizacije nagomilavaju ogromne količine podataka u različitim formatima i različitim bazama. Ovo uključuje:

- ✓ *operativne i transakcione* podatke kao što su podaci o prodaji, troškovima, naplatama, računovodstvu,
- ✓ *neoperativni* podaci, kao što je industrijska prodaja, predviđanje podataka i makroekonomski podaci,
- ✓ *meta* podaci, podaci o podacima, kao što je logički dizajn baze ili rečnik baze podataka.

Informacija

Paterni, asocijacije ili odnosi između svih tih podataka mogu proizvesti informacije. Na primer, analiza podataka o prodaji može proizvesti informacije na osnovu kojih možemo videti koji proizvodi se prodaju, pod kojim uslovima i kada.

Znanje

Informacija može biti pretvorena u znanje o nekim prethodnim paternima i budućim trendovima. Na primer, sumarna informacija o prodaji u nekom supermarketu može biti analizirana kako bi se došlo do saznanja o potrošačkim navikama kupaca. Tako da, proizvođač ili prodavac može utvrditi koji proizvodi su najpogodniji za promociju, itd. Kada postoji nagomilano znanje, sjedinjeno sa biheviorizmom i radnim iskustvom menadžera, sledi mogućnost generisanja i otkrivanja mudrosti.

Fenomen poslovne inteligencije može se posmatrati sa dva aspekta - makro i mikro aspekta. Posmatrana sa makro aspekta, poslovna inteligencija označava složenu agregiranu kategoriju, koja se stvara sistematskim, ali ne ciljanim prikupljanjem podataka o makro ekonomskim kretanjima u određenoj geopolitičkoj sredini. Ona, takođe, podrazumeva njihovo organizovanje i strukturirano beleženje, kao i logičko-računsku obradu radi otkrivanja trendova. Danas posebnu pažnju inženjera znanja sve više pobuđuje fenomen poslovne inteligencije posmatran sa mikro aspekta. U ovom slučaju se radi o otkrivanju prikrivenih znanja iz poslovnih podataka, koje neka organizacija prikuplja rutinski, obavljajući svoje svakodnevne poslovne transakcije.

Poslovna inteligencija nije ni proizvod, ni sistem. To je arhitektura i kolekcija integrisanih operativnih aplikacija i aplikacija za potporu odlučivanju, te baza podataka koje poslovnim korisnicima omogućuju lak pristup poslovnim podacima. Ona predstavlja korišćenje svih potencijala podataka i informacija u preduzeću radi donošenja boljih poslovnih odluka i u skladu s tim, identifikaciju novih poslovnih mogućnosti. Dok neka nekonvencionalna lokalna biblioteka, može do izvesne granice da ne obraća pažnju na bitne vrednosti dokumenata koje sakuplja i da ostavi korisniku da sam odvajanje žito od kukolja. Informaciona osnova na kojoj počiva poslovna inteligencija to sebi nikako ne može dozvoliti. Kod nje je presudan kvalitet informacije koja je ušla u memoriju bez obzira da li je ona naučna, tehnička, socijalna, ekonomska, demografska, politička, ili neka druga. Informatički podržanu poslovnu inteligenciju moguće je zamisliti kao ogromnu mašinu za sortiranje, analiziranje, kritikovanje, ocenjivanje i sintezu neobrađenih podataka, koji na kraju tih procesa postaju sama suština ljudskog znanja.

Poslovna inteligencija je način dostavljanja pravih informacija u pravom formatu, u prave ruke, u pravo vreme. Dobar sistem poslovne inteligencije prikuplja informacije iz svih delova

organizacije, analizira ih, priprema potrebne izveštaje i dostavlja ih ljudima koji ih koriste. Na taj način svaki pojedinac dobija informacije skrojene prema sopstvenim potrebama.

Poslovna inteligencija je izvorno bila namenjena donosiocima odluka, analitičarima u preduzeću, menadžerima. Međutim u savremenim preduzećima odlučuje se na svim nivoima. To znači da je informacija i znanje potrebno svima. Danas je poslovna inteligencija u donošenju poslovnih odluka nezamenljiv koncept.

Sa druge strane centralna tema u okviru doktorske disertacije biće posvećena metodologiji podrške grupnom odlučivanju. Osnovna ideja jeste, kako je konceptima grupnog odlučivanja (GO), moguće unaprediti sistem poslovne inteligencije. Kao što je već prethodno istaknuto, osnova sistema poslovne inteligencije jeste, sled: *podatak* $\rightarrow$ *informacija* $\rightarrow$ *znanje*. Sa druge strane, evidentno je da za znanje osnova za donošenje svake ispravne upravljačke poslovne odluke.

Podrška odlučivanju individualnom donosiocu odluke (DO) je itekako važna aktivnost za uspešno upravljanje svakim preduzećem. Međutim, kako rad i funkcionisanje preduzeća postaju sve složeniji, a samim tim i odgovornost za donetu odluku sve je veća, postoji potreba za uvažavanjem različitih ideja i mišljenja članova tima, odnosno pripremljenog kvantuma znanja, sve zarad donošenja odluka u grupi. Jer, matematički se egzaktno pokazuje da je *zbir znanja članova tima po definiciji uvek veći od znanja bilo kog člana tima*. Jedini preduslov jeste da postoji komunikacija i deljenje resursa među članovima tima.

Takođe, stalne promene u neposrednom okruženju preduzeća, rezultuju da njegovo funkcionisanje i opstanak na tržištu postanu sve složeniji. Samim tim i odgovornost za donetu odluku postaje veća, što rezultuje zahtevom da se ista donosi od strane specijalizovanog tima za odlučivanje. Sve sa ciljem posmatranja više alternativnih pravaca i ideja, kao i međusobnog usaglašavanja i uvažavanja različitih mišljenja, radi donošenja najprihvatljivije odluke u grupi.

Sa druge strane, evidentna je potreba za poboljšanjem kvaliteta odluka donetih u grupi. Ista predstavlja stalni predmet interesovanja istraživača sa velikim praktičnim i teoretskim značajem. Posebno se tretira problematika akvizicije, skladištenja i distribucije znanja. Sve je to razlog da se razvija savremene discipline pod nazivom Menadžment znanja. U okviru ove disertacije posebno će biti posvećena pažnja oblastima kao što su: menadžmentu znanja i mogući modeli ekstremizacije znanja.

Tendencija razvoja i napredka savremenog društva, praćena je razvojem raznih oblika savremenih tehnologija u sveri globalnog poslovanja. Samo poslovanje svakog poslovnog sistema beležilo se u bazi podataka posmatranog poslovnog sistema. Ti podaci su narastali iz

jedne u drugu poslovnu godinu. Odnosno, u životnom ciklusu svakog poslovnog sistema, stižu se i prikupljaju razni poslovni podaci kako o njegovom internom poslovanju tako i o integraciji sa okruženjem. Sasvim je sigurno da će uspešan razvoj posmatranog privrednog subjekta biti sigurniji i lakši ukoliko se na vreme prikupljeni podaci obrade i pretoče u korisne informacije, koje mogu poslužiti kao smernice za budući period razvoja. Time je posmatrani poslovni sistem, fleksibilniji kako na unutrašnje tako i na spoljne poremećaje.

Prikupljanje podataka u adekvatnu bazu podataka (BP), kroz faze razvoja posmatranog preduzeća, karakteriše velika količina podataka. Tako BP preduzeća narasta po svom obimu u tzv. skladište podataka, koje prati poslovanje preduzeća. Kako se za strategijsko odlučivanje, uglavnom ne koriste svakodnevni rezultati poslovanja preduzeća, već zbirni i izvedeni iz predhodnog vremenskog perioda, skladište podataka predstavlja dobru osnovu za poslovno odlučivanje. Poznato je da nivo strategijskog poslovnog odlučivanja najčešće prate nestrukturirani problemi, što je razlog da skladište podataka postane dobra osnova za poslovno odlučivanje.

Ekstrahovani relevantni podaci iz pomenutog skladišta podataka, praktično, podaci koji nose najveću količinu informisanosti za prirodu problema koja se rešava, postaju odlična osnova o kojoj grupa ili tim za odlučivanje raspravljaju, radi predloga najprihvatljivije alternative.

Samim tim predmet doktorske disertacije predstavlja mogućnost unapređenaj sistema poslovne inteligencije procesom grupnog odlučivanja. Pri tome su na raspolaganju svi koncepti grupnog odlučivanja, pre svega na ovom mestu tretirane relevantne metode i modeli, sve sa ciljem sveobuhvatnog pristupa, pravljenja brojnih analiza, zarad predloga najprihvatljivijeg rešenja. Jer pomenuto skladište podataka kao noviji tehnološki koncept, ima upravo ulogu da objedini srodne podatke poslovanja vitalnih funkcija preduzeća u oblik pogodan za sprovođenje raznih analiza. Tako se nasuprot svakodnevnoj *operativnoj* obradi podataka, javlja potreba za *analitičkom* obradom podataka.

Cilj istraživanja je sprovođenje celovitog istraživačkog poduhvata, unapređenja sistema poslovne inteligencije, procesom grupnog odlučivanja. Gradi se opšte primenljiv model sistema poslovne inteligencije, integrisanog preko skladišta podataka, ekstrahovanog podatka koji nosi najveću informisanost i njegovo prevođenje u protumačenu informaciju, odnosno znanje. Pomenuta informacija, samim tim i znanje, postaje odlična osnova i predmet rada, tima ili grupe, koja preko menadžmenta znanja, treba da konvergira u predlog najprihvatljivijeg rešenja.

Naučni cilj rada se ogleda u definisanju i razvoju modela i metoda grupnog odlučivanja uz pomoć kojih se može unaprediti sistem poslovne inteligencije. Prikazuju se osnove odlučivanja, poseban osvrt na grupno odlučivanje i timski rad, zatim preko osnovnog modela

poslovne inteligencije njegovo uvreženje u sisteme poslovne inteligencije. Menadžment znanja i modeli ekstremizacije znanja, treba da, na najbolji mogući način naprave kopču od sistema poslovne inteligencije do grupnog odlučivanja. Od stepena simbioze pomenuta dva sistema u celini, zavisi stepen i kvalitet predloženog rešenja, odnosno sam kvalitet poslovne odluke.

Početna okvirna lista relevantnih bibliografskih izvora koja će se koristiti prilikom izrade doktorske disertacije:

1. Adèr, H.J.: *Missing data*. In Adèr, H.J., & Mellenbergh, G.J. (Eds.) (with contributions by Hand, D.J.), *Advising on Research Methods: A consultant's companion*, 2008.
2. Abdullah, M.S., Benest, A. E., and Kimble, C.: *Knowledge Modelling Techniques for Developing Knowledge Management Systems*. 3rd European Conference on Knowledge Management, Dublin, Ireland.
3. Awad, E., Ghayiri, H.: *Knowledge Management*, Prentice Hall, 2004.
4. Barry, D.: *Data Warehouse from Architecture to implementation*, Addison-Wesley, 1997.
5. Bui, T.X.: "Cooperative Co-oP group decision support systems for multiple criteria group decision making", Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1987.
6. Casati, F., Palpanas, S.: *Managing Data Quality in Business Intelligence Applications*, University of Trento, 2010.
7. Čupić, M., Suknović, M.: *Odlučivanje*, FON, Beograd, 2008.
8. Delibašić, B.: *Projektovanje i implementacija sistema menadžmenta znanja*, Magistarska teza, FON, Beograd, 2004.
9. Delibašić, B., Suknović, M., Jovanović, M.: *Algoritmi mašinskog učenja za otkrivanje zakonitosti u podacima*, FON, Beograd, 2009.
10. DeSanctis, G., Gallupe, B.: *A Foundation For The Study of Group Decision Support Systems*, Management Science Vol. 33 No. 5, 1987.
11. English, L.: *Improving Data Warehouse and Business Information Quality*, John Wiley & Sons, 1999.
12. Inmon, W.: *Building the Data Warehouse*, John Wiley & Sons, Inc., 2002.
13. Kimball R., M. Ross, W. Thornthwaite, J. Mundy and B. Becker,: *The data warehouse lifecycle toolkit: practical techniques for building data warehouse and business intelligence systems*, Wiley Computer Publishing, New York, 2008.
14. Malhotra, J.: *Knowledge Management for the New World of Business*, www.brint.com/km/whatis.htm, August 2002.
15. Nonaka, I., Takeuchi, H.: *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies*, Tokyo, 2001.
16. Suknović, M., Delibašić, B.: *Poslovna inteligencija i sistemi za podršku odlučivanju*, FON, Beograd, 2010.

17. Thierauf, R. J.: *Knowledge management systems for business*, Quorum Books, strana 23, 1999.
18. Vidette, P.: *Building a Data Warehouse for Decision Support*, Prentice Hall, 1996.
19. Verbitskiy, Y.: *Data quality management in a business intelligence environment: from the lens of metadata*, University of South Australia, Australia, 2011.
20. Wnag, J., Kourik, J. L., Maher, P. E.: *Identifying Characteristics and Roles of OLAP in Business Decision Support Systems*, Journal of Business and Educational Leadership, Vol. 3, No. 1, 2011.

3. Polazne hipoteze

Opšta hipoteza razvijena u okviru istraživanja, polazeći od postavljenih ciljeva i zadataka istraživanja glasi:

H1: Primenom procesa višekriterijumskog grupnog odlučivanja, moguće je unaprediti sistem poslovne inteligencije.

Posebne hipoteze:

- H1.1: Moguće je identifikovati ključne elemente sistema poslovne inteligencije i sve veze između elemenata u sistemu.
- H1.2: Primenom metodologije podrške višekriterijumskog grupnog odlučivanja, moguće je kvalitetno upotrebiti podatke ekstrahirane iz skladišta podataka.
- H1.3: Moguće je sistemom menadžmenta znanja napraviti akviziciju, skladištenje i distribuciju informacija i znanja članovima tima za odlučivanje.
- H1.4: Primenom algoritama ekstremizacije, moguće je izračunati maksimalne puteve kvantuma znanja u mreži članova tima.

4. Naučne metode istraživanja

Osnovne metode istraživanja koje će se koristiti tokom izrade doktorske disertacije, baziraju se na postojećim teorijskim rezultatima i eksperimentalnom radu u navedenoj oblasti. Samim tim, biće realizovano sakupljanje i proučavanje dostupne literature, njena analiza i sistematizacija, a sve sa ciljem da se pokaže opravdanost i korisnost razvoja modela grupnog odlučivanja za unapređenje sistema poslovne inteligencije.

Aplikativni deo rada će se ogledati u razvoju i primeni algoritama za pronalaženje ekstremne vrednosti kvantuma znanja. Pomenuta količina znanja, na raspolaganju je članovima tima radi pronalaženja najprihvatljivijeg rešenja, tokom sesije grupnog odlučivanja. Time će kompletan

sistem poslovne inteligencije dobiti jednu sasvim novu komponentu sa aspekta uvećanog (nagomilanog) znanja, kao ključnog preduslova za donošenje kvalitetnih i ispravnih poslovnih odluka.

Osnovne metode istraživanja koji će se koristiti pri rešavanju postavljenog problema su sledeće:

- ✓ metoda analize će se upotrebljavati kroz postupak naučnog istraživanja, raščlanjivanjem složenih pojmova, sudova i zaključaka na njihove jednostavnije sastavne delove i elemente, odnosno kroz postupak mišljenja od posebnoga ka opštem,
- ✓ metoda deskripcije će se koristiti za opisivanje pojava i procesa od interesa, uz objašnjenja važnih obeležja opisivanih pojava i procesa, uočavanje zakonitosti i uzročnih veza i odnosa,
- ✓ komparativna metoda će se koristiti kroz postupak upoređivanja rezultata modela, a radi utvrđivanja njihove sličnosti u ponašanju i razlika među njima,
- ✓ primena metoda sinteze će se ogledati putem sinteze jednostavnih sudova u složenije i kroz proces uopštavanja, čime će se doći do sistematizovanog znanja, odnosno do izgradnje teorijskog znanja u pravcu od posebnog ka opštem,
- ✓ metoda merenja se koristi sa ciljem da se dobiju rezultati predloženih rešenja (modela), koji će služiti za poređenje kvaliteta različitih rešenja,
- ✓ metoda kompilacije će biti primenjena u smislu preuzimanja tuđih rezultata naučnoistraživačkog rada, odnosno tuđih opažanja, stavova, zaključaka i spoznaja, pri čemu će se ova metoda upotrebiti i u kombinaciji s drugim metodama u naučnoistraživačkom radu, a kako bi disertacija u najvećoj meri nosila lični pečat autora, koji će, uz lični pristup pisanju naučnog dela korektno i na sistematičan način citirati sve ono što je od drugih preuzeo,
- ✓ matematička metoda se upotrebljava kroz sistemski postupak koji se sastoji u primeni matematičke logike, matematičkih relacija, matematičkih simbola i matematičkih operacija u naučnoistraživačkom radu,
- ✓ metoda modeliranja se sastoji u razvoju modela koji treba da predstavlja stvarnu pojavu, sa ciljem da se dobijeni rezultati i unapređenja modela mogu preneti i na realno stanje sistema,
- ✓ statistička metoda će se koristiti radi utvrđivanja statističke značajnosti dobijenih rezultata, itd.

Primena svake pojedine metode, treba da rezultuje ostvarenjem primene opšte primenljivog modela, radi unapređenja sistema poslovne inteligencije procesom grupnog odlučivanja, za potrebe integralnog upravljanja u poslovnom sistemu.

5. Očekivani naučni doprinos

Najznačajniji doprinos ove disertacije jeste, uvođenje i definisanje skladne procedure i modela, uz pomoć kojih je moguće uspešno primeniti kvantum znanja članova tima na rešavanje konkretnih problema sistemom poslovne inteligencije.

Pored toga, naučni doprinos rada ogleda se i u sledećem:

- ✓ Pregled savremenih modela koji mogu da se koriste za unapređenje sistema poslovne inteligencije procesom grupnog odlučivanja,
- ✓ Podizanje nivoa opšte stručne svesti o mogućnostima primene modela i tehnika grupnog odlučivanja u sisteme poslovne inteligencije,
- ✓ Jasan pregled i sistematizacija dosadašnjih istraživanja u ovoj oblasti,
- ✓ Kritički i analitički osvrt na relevantne dosadašnje pristupe,
- ✓ Projektovanje i razvoj jedinstvenog i jednoznačnog pristupa ekstremizacije protoka kvantuma znanja u sistemu poslovne inteligencije zarad rešavanja realnog problema.

Rad na disertaciji rezultovaće dodatnim doprinosima, kao što su:

- ✓ Podizanje nivoa opšte stručne svesti o mogućnostima predloženih metoda za realizaciju istraživanja u oblasti sistema poslovne inteligencije i grupnog odlučivanja.
- ✓ Razvoj univerzalnog modela, koji je primenjiv u velikom broju konteksta u oblasti ovog istraživanja.

6. Plan istraživanja i struktura rada

Plan istraživanja je dat u sledećoj tabeli:

FAZA	ZADACI	METODE, TEHNIKE, STANDARDI
1. Analiza postojećih modela i rešenja iz oblasti	Prikupljanje informacija i analiza metoda	Pretraživanje stručne literature Pretraživanje elektronskih baza naučnih radova Studije slučaja
2. Obezbeđivanje skupova podataka za analizu	Pronalaženje skupova podataka iz oblasti istraživanja	Pretraživanje Internet resursa Studije slučaja

3. Projektovanje arhitekture sistema poslovne inteligencije	Definicija pod-problema i komponenti za rešavanje pod-problema Ehstrakcija, transformacija učitavanja	Stručna literatura Microsoft alati Matlab
4. Projektovanje algoritama najkraćih puteva prenosa znanja	Analiza i razvoj algoritma za oblast istraživanja	Stručna literatura Microsoft alati
5. Testiranje i evaluacija rezultata	Testiranje i ocena rezultata unapređenja sistema poslovne inteligencije procesom grupnog odlučivanja	Stručna literatura Microsoft alati

Okvirni sadržaj doktorske disertacije je sledeći:

1.0. UVOD

2.0. DEFINISANJE PREDMETA I CILJA ISTRAŽIVANJA

- 2.1. Predmet istraživanja
- 2.2. Ciljevi istraživanja
- 2.3. Polazne hipoteze istraživanja
- 2.4. Naučne metode istraživanja koje će se koristiti
- 2.5. Očekivani rezultati istraživanja

3.0. FENOMEN ODLUČIVANJA

- 3.1. Savremeno odlučivanje
- 3.2. Interdisciplinarni okvir odlučivanja
- 3.3. Ka poslovnoj inteligenciji

4.0. VAŽNOST PODATKA U POSLOVNOJ INTELIGENCIJI (PI)

- 4.1. Podatak kao osnova poslovne inteligencije
- 4.2. Važnost kvaliteta podataka u poslovnoj inteligenciji
- 4.3. Problem nedostajućih podataka

5.0. SISTEM POSLOVNE INTELIGENCIJE (SPI)

- 5.1. Uvod u poslovnu inteligenciju
- 5.2. Sistemi poslovne inteligencije
- 5.3. Koraci projektovanja skladišta podataka
 - 5.3.1. Aktuelni pristupi dizajnu skladišta podataka
 - 5.3.2. Zahtevi u razvoju skladišta podataka

5.3.3. Faze dizajna skladišta podataka	
5.4. ETL (Extraction, Transformation, Loading) procesi	
5.5. Otkrivanje zakonitosti u podacima	
6.0. IMPLEMENTACIJA SISTEMA POSLOVNE INTELIGENCIJE	
6.1. Razvoj skladišta podataka	
6.2. Generisanje izveštaja	
7.0. MENADŽMENT ZNANJA	
7.1. Modelovanje znanja	
7.2. Upravljanje znanjem	
8.0. GRUPE I DRUŠTVENE MREŽE	
8.1. Rad grupe	
8.2. Metode i modeli grupnog odlučivanja	
8.3. Analiza društvenih mreža	
9.0. MOGUĆNOSTI EKSTREMIZACIJE ZNANJA	
10. ZAKLJUČAK	
11. LITERATURA	

Sledi zaključak Komisije i predlog.

7. Zaključak i predlog

U našoj literaturi, do sada je objavljeno vrlo malo naučnih i stručnih radova posvećenih primeni procesa grupnog odlučivanja u sisteme poslovne inteligencije. Što se tiče strane literature, situacija je nesto bolja. Iz tog razloga, predložena doktorska disertacija kandidata Srđana Lalića pod naslovom „**Unapređenje sistema poslovne inteligencije procesom grupnog odlučivanja**“ treba da predstavlja značajan doprinos domaćoj i stranoj teoriji i praksi kao i sistematiziji saznanja iz ovih oblasti.

Rezultati koji će proisteći iz istraživanja u doktorskoj disertaciji sadržaće veći broj naučnih doprinosa od kojih izdvajamo kao posebno značajne: *izgradnju originalne metodologije kojom se preko procesa grupnog odlučivanja i ekstremizacije znanja može unaprediti sam sistem poslovne inteligencije.*

Kandidat Srđan Lalić odbranio je svoj master rad iz oblasti Poslovne inteligencije, te se ovo istraživanje smatra logičkim nastavkom. Radove koje je objavio vezani su za poslovnu inteligenciju, sisteme za podršku odlučivanju i menadžment znanja.

Na osnovu prethodnih analiza i objašnjenja, kao i prikaza dosadašnjeg rada kandidata i iskustva kandidata, Komisija smatra da je Srđan Lalić, kao kandidat u potpunosti podoban da

radi na predloženoj temi doktorske disertacije i realizuje predviđene ciljeve istraživanja na temu „**Unapređenje sistema poslovne inteligencije procesom grupnog odlučivanja**“.

Fakultet organizacionih nauka Univerziteta u Beogradu je matičan u oblasti Modeliranja poslovnih sistema i poslovnog odlučivanja. Komisija za mentora doktorske disertacije kandidata Srđana Lalića predlaže dr Miliju Suknovića, redovnog profesora Fakulteta organizacionih nauka u Beogradu.

ČLANOVI KOMISIJE

dr Milija Suknović, redovni profesor,
Fakultet organizacionih nauka,
Univerziteta u Beogradu,

dr Aleksandar Marković, redovni profesor,
Fakultet organizacionih nauka,
Univerziteta u Beogradu,

dr Dragan Radojević, naučni savetnik,
Institut Mihailo Pupin.
